

Accession Number: Dialog

IMAGE DATA CORRECTION DEVICE, IMAGE PROCESSOR, IMAGE DATA CORRECTION METHOD, PROGRAM AND STORAGE MEDIUM

Publication Number: 2003-264736 (JP 2003264736 A) , September 19, 2003

Inventors:

- HARADA OSAMU

Applicants

- CANON INC

Application Number: 2002-064086 (JP 200264086) , March 08, 2002

International Class:

- H04N-005/232
- G06T-005/00
- H04N-001/407
- H04N-005/335
- H04N-005/91
- H04N-101:00

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the images of high quality by preventing the increase of a release time lag accompanying dark image photographing even if the characteristics of an image pickup system are changed by the influence of an environmental temperature and preventing the degradation of image quality. **SOLUTION:** The system control circuit 50 of an image processor 100 reads one-dimensional correction data used in performing horizontal dark shading correction from a nonvolatile memory 56, develops them in a memory 30, starts the charge storage of an image pickup element 14 while closing a shutter 12 and writes only the image data of the prescribed area of the image pickup element 14 to the prescribed area of the memory 30. A horizontal dark shading correction processing is performed by using the correction data to the image data and a dark level is calculated from the image data. In the case that the dark level is not an allowable value, the correction data are changed so as to turn the dark level to the allowable value. **COPYRIGHT:** (C)2003,JPO

JAPIO

© 2004 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 7770826

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク(参考)
H 04 N 5/232		H 04 N 5/232	Z 5 B 0 5 7
G 06 T 5/00	100	G 06 T 5/00	1 0 0 5 C 0 2 2
H 04 N 1/407		H 04 N 5/335	R 5 C 0 2 4
5/335		101:00	5 C 0 5 3
5/91		5/91	J 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2002-64086(P2002-64086)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成14年3月8日 (2002.3.8)	(72)発明者	原田 修 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74)代理人	100081880 弁理士 渡部 敏彦

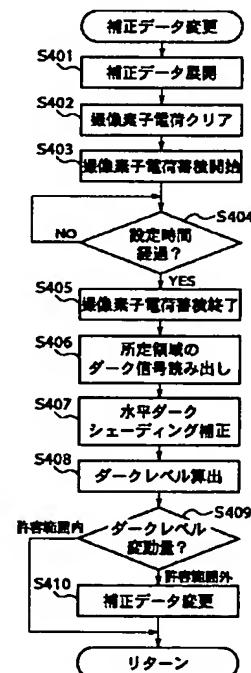
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像データ補正装置、画像処理装置、画像データ補正方法、プログラム、及び記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 たとえ環境温度の影響で撮像系の特性変化が生じた場合でも、ダーク画像撮影に伴うレリーズタイムラグが大きくなることを防止すると共に、画質の劣化を防止し高品位の画像を得ることを可能とする。

【解決手段】 画像処理装置100のシステム制御回路50は、水平ダークシェーディング補正を行う際に用いる1次元補正データを不揮発性メモリ56から読み出しメモリ30に展開し、シャッタ12が閉じた状態で撮像素子14の電荷蓄積を開始し、撮像素子14の所定領域の画像データのみをメモリ30の所定領域へ書き込む。画像データに対し補正データを用いて水平ダークシェーディング補正処理を行い、画像データよりダークレベルを算出する。ダークレベルが許容される値でなかった場合、ダークレベルが許容値になるように補正データを変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学像を電気信号に変換する撮像手段から得られる画像データを補正データを用いて補正する画像データ補正装置であって、

前記撮像手段を露光しない状態で電荷蓄積を行う第1の撮像モードで得られた画像データに応じて前記補正データを変更する変更手段と、前記撮像手段を露光した状態で電荷蓄積を行う第2の撮像モードで得られた画像データを、前記変更手段により変更された変更後の補正データを用いて補正する補正手段とを有することを特徴とする画像データ補正装置。

【請求項 2】 前記第1の撮像モードで得られた画像データは、前記撮像手段の所定の一部分を抽出した暗電流ノイズデータであり、前記第2の撮像モードで得られた画像データは、前記撮像手段の撮影画像データであり、前記補正データは、回路系の固定パターンノイズを打ち消すためのデータであることを特徴とすることを特徴とする請求項1記載の画像データ補正装置。

【請求項 3】 前記変更手段は、前記補正データのオフセット量を変更することを特徴とすることを特徴とする請求項1又は2記載の画像データ補正装置。

【請求項 4】 前記変更手段は、前記補正データの補正係数を変更することを特徴とすることを特徴とする請求項1又は2記載の画像データ補正装置。

【請求項 5】 前記変更手段は、前記補正データのオフセット量と補正係数を変更することを特徴とすることを特徴とする請求項1又は2記載の画像データ補正装置。

【請求項 6】 前記補正データは、1次元の補正データであることを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の画像データ補正装置。

【請求項 7】 前記1次元の補正データは、水平データであることを特徴とする請求項6記載の画像データ補正装置。

【請求項 8】 前記補正手段は、前記第2の撮像モードで得られた画像データの水平方向のシェーディングを補正することを特徴とする請求項1記載の画像データ補正装置。

【請求項 9】 前記補正手段は、前記第2の撮像モードで得られた画像データのダークレベルを補正することを特徴とする請求項1又は8記載の画像データ補正装置。

【請求項 10】 前記請求項1乃至9の何れかに記載の前記画像データ補正装置と前記撮像手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】 光学像を電気信号に変換する撮像手段を露光しない状態で電荷蓄積を行う第1の撮像モードで得られた画像データに応じて、画像データ補正用の補正データを変更し、前記撮像手段を露光した状態で電荷蓄積を行う第2の撮像モードで得られた画像データを、前記変更後の補正データを用いて補正することを特徴とする画像データ補正方法。

【請求項 12】 光学像を電気信号に変換する撮像手段を露光しない状態で電荷蓄積を行う第1の撮像モードで得られた画像データに応じて、画像データ補正用の補正データを変更するステップと、前記撮像手段を露光した状態で電荷蓄積を行う第2の撮像モードで得られた画像データを、前記変更後の補正データを用いて補正するステップとを有することを特徴とするプログラム。

【請求項 13】 前記請求項12記載のプログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、撮像素子から得られる画像データの補正を行う画像データ補正装置、撮像素子を備え静止画像や動画像を撮像・記録・再生する画像処理装置、画素補正処理方法、プログラム、及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体として、CCD、CMOS等の固体撮像素子（以下、撮像素子）で撮像した静止画像や動画像を記録及び再生する電子カメラ等の画像処理装置は既に市販されている。この種の電子カメラ等の画像処理装置によれば、撮影者が操作部から単写撮影／連写撮影の撮影モードを選択することにより、シャッタボタンを押すたびに1駒ずつ撮影を行う単写撮影と、シャッタボタンを押し続けている間は連続して撮影を行う連写撮影とを切り替えて撮影を行うことができる。

【0003】 また、画像処理装置において、CCD、CMOS等の撮像素子を用いて撮像する場合、撮像素子を露光しない状態で本撮影と同様に電荷蓄積を行った後に読み出したダーク画像データと、撮像素子を露光した状態で電荷蓄積を行った後に読み出した本撮影画像データとを用いて演算処理することにより、ダークノイズ補正処理を行うことができる。これにより、撮像素子の発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損等の画質劣化に関して、撮影した画像データを補正して高品位な画像を撮影することができる。この反面、画像処理装置にダークノイズ補正処理を行わせるためには必ずダーク画像を撮影しなくてはならないので、レリーズタイムラグが大きくなり、貴重なシャッタチャンスを逃すという欠点があった。

【0004】 この問題を解決するために、予め記憶しておいた補正データを使って撮像素子の水平方向のシェーディング（輝度レベルのムラ）や暗電流などのノイズ成分（適正ダークレベルに対するオフセット）をキャンセルすることで、レリーズタイムラグがあまり大きくならないように、高品位な画像を撮影することができるような画像処理装置が知られている。

【0005】 上記の予め記憶された補正データは、主に画像処理装置の組み立て時にダーク撮影を補正データで

補正することなく行い、このときの画像データと適正ダークレベルとのずれ分や撮像素子がもつ水平方向のシェーディングをキャンセルするようなオフセット量のことである。ダークレベルは、画像処理を行う上で、画像データの輝度成分及び色成分の基準となるものなので、撮像素子を露光して得られた画像データのダークレベルが適正になるように補正されることは、画質の品位をよくすることになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記来技術においては次のような問題があった。撮像素子によっては、上記暗電流ノイズの状態が出力回路部の温度特性によって非直線的に変動するものがある。このような撮像系を備えた画像処理装置であった場合、予め記憶された補正值を使っても、撮影された画像データにキャンセルされるはずのノイズ成分が残ってしまい、画質を劣化させてしまう。また、この場合では、温度係数を使って演算による補正を行うことは演算の形態が複雑となり、撮像素子の画素数が多いと演算に時間がかかり、リーズタイムラグが大きくなってしまう。また、温度領域毎に補正值を予め記憶しておくことも考えられるが、これはメモリの容量をより必要とするため、装置が大型化してしまう。

【0007】本発明は、上述した点に鑑みなされたものであり、たとえ環境温度の影響で撮像系の特性変化が生じた場合でも、ダーク画像撮影に伴うリーズタイムラグが大きくなることを防止すると共に、画質の劣化を防止し高品位の画像を得ることを可能とした画像データ補正装置、画像処理装置、画像データ補正方法、プログラム、及び記憶媒体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の画像データ補正装置は、光学像を電気信号に変換する撮像手段から得られる画像データを補正データを用いて補正する画像データ補正装置であって、前記撮像手段を露光しない状態で電荷蓄積を行う第1の撮像モードで得られた画像データに応じて前記補正データを変更する変更手段と、前記撮像手段を露光した状態で電荷蓄積を行う第2の撮像モードで得られた画像データを、前記変更手段により変更された変更後の補正データを用いて補正する補正手段とを有することを特徴とする。

【0009】また、本発明の画像処理装置は、前記画像データ補正装置と前記撮像手段を備えたことを特徴とする。

【0010】また、本発明の画像データ補正方法は、光学像を電気信号に変換する撮像手段を露光しない状態で電荷蓄積を行う第1の撮像モードで得られた画像データに応じて、画像データ補正用の補正データを変更し、前記撮像手段を露光した状態で電荷蓄積を行う第2の撮像

モードで得られた画像データを、前記変更後の補正データを用いて補正することを特徴とする。

【0011】また、本発明のプログラムは、光学像を電気信号に変換する撮像手段を露光しない状態で電荷蓄積を行う第1の撮像モードで得られた画像データに応じて、画像データ補正用の補正データを変更するステップと、前記撮像手段を露光した状態で電荷蓄積を行う第2の撮像モードで得られた画像データを、前記変更後の補正データを用いて補正するステップとを有することを特徴とする。

【0012】また、本発明の記憶媒体は、前記プログラムを記憶したことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】図1は本発明の実施の形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。画像処理装置は、画像処理装置(本体)100と、画像処理装置本体に対し着脱可能に装着される記録媒体200、記録媒体210と、画像処理装置本体に対し着脱可能に装着されるレンズユニット300を備えている。

【0015】各部を詳述すると、シャッタ12は、撮像素子14への露光量を制御する。撮像素子14は、被写体の光学像を電気信号に変換する。本実施の形態の画像処理装置100は、撮像素子14を露光しない状態で電荷蓄積を行う第1の撮像モード、撮像素子14を露光した状態で電荷蓄積を行う第2の撮像モードを有する。レンズユニット300のレンズ310に入射した光線は、一眼レフ方式によって、絞り312、レンズマウント306、及び画像処理装置100のレンズマウント106、ミラー130、シャッタ12を介して導き、光学像として撮像素子14上に結像することができる。A/D変換器16は、撮像素子14のアナログ信号出力をデジタル信号に変換する。タイミング発生回路18は、撮像素子14、A/D変換器16、D/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給するものであり、メモリ制御回路22及びシステム制御回路50により制御される。

【0016】画像処理回路20は、A/D変換器16からのデータ或いはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。また、画像処理回路20においては、必要に応じて、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてシステム制御回路50がシャッタ制御手段40、測距制御手段42に対して制御を行う、TTL(スルー・ザ・レンズ)方式のAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理を行うことができる。更に、画像処理回路20においては、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB(オート

ホワイトバランス)処理も行っている。

【0017】なお、本実施の形態においては、画像処理装置が測距手段42及び測光手段46を専用に備える構成としているため、測距手段42及び測光手段46を用いてAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行い、上記画像処理回路20を用いたAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行わない構成としてもよい。或いは、測距手段42及び測光手段46を用いてAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行い、更に、上記画像処理回路20を用いたAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行う構成としてもよい。

【0018】メモリ制御回路22は、A/D変換器16、タイミング発生回路18、画像処理回路20、画像表示メモリ24、D/A変換器26、メモリ30、圧縮・伸長回路32を制御する。A/D変換器16のデータが、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、或いはA/D変換器16のデータが直接メモリ制御回路22を介して、画像表示メモリ24或いはメモリ30に書き込まれる。画像表示メモリ24は、表示用の画像データを記憶する。D/A変換器26は、メモリ制御回路22のデジタル信号出力をアナログ信号に変換する。画像表示部28は、TFT LCD等から構成されるものであり、画像表示メモリ24に書き込まれた表示用の画像データはD/A変換器26を介して画像表示部28により表示される。画像表示部28を用いて、撮像した画像データを逐次表示すれば、電子ファインダ機能を実現することが可能である。また、画像表示部28は、システム制御回路50の指示により任意に表示をON/OFFすることが可能であり、表示をOFFにした場合には画像処理装置100の電力消費を大幅に低減することができる。

【0019】メモリ30は、撮影した静止画像や動画像を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像を格納するのに十分な記憶量を備えている。これにより、複数枚の静止画像を連続して撮影する連写撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みをメモリ30に対して行うことが可能となる。また、メモリ30は、システム制御回路50の作業領域としても使用することが可能である。圧縮・伸長回路32は、適応離散コサイン変換(ADCT)等により画像データを圧縮伸長するものであり、メモリ30に格納された画像を読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ30に書き込む。

【0020】シャッタ制御手段40は、測光手段46からの測光情報に基づいて、絞り312を制御する絞り制御手段340と連携しながら、シャッタ12を制御する。測距手段42は、AF(オートフォーカス)処理を行

うためのものであり、レンズユニット300のレンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞り312、レンズマウント306、及び画像処理装置100のレンズマウント106、ミラー130そして不図示の測距用サブミラーを介して、測距手段42に入射することにより、光学像として結像された画像の合焦状態を測定することができる。温度計44は、撮影環境の温度を検出することができる。温度計44がセンサ(撮像素子14)内にある場合はセンサの暗電流をより正確に予想することが可能である。

【0021】測光手段46は、AE(自動露出)処理を行うためのものであり、レンズユニット300のレンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞り312、レンズマウント306、及び画像処理装置100のレンズマウント106、ミラー130及び132そして不図示の測光用レンズを介して、測光手段46に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定することができる。また、測光手段46は、フラッシュ48と連携することによりEF(フラッシュ調光)処理機能も有するものである。フラッシュ48は、AF補助光の投光機能、フラッシュ調光機能も有する。

【0022】なお、撮像素子14によって撮像した画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果に基づき、システム制御回路50がシャッタ制御手段40、絞り制御手段340、測距制御手段342に対して制御を行う、ビデオTTL方式を用いて露出制御及びAF(オートフォーカス)制御をすることも可能である。更に、測距手段42による測定結果と、撮像素子14によって撮像した画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを共に用いてAF(オートフォーカス)制御を行っても構わない。そして、測光手段46による測定結果と、撮像素子14によって撮像した画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを共に用いて露出制御を行っても構わない。

【0023】システム制御回路50は、画像処理装置100全体を制御するものであり、メモリ52に記憶されたプログラムに基づき後述の各フロー・チャートに示す処理を実行する。メモリ52は、システム制御回路50の動作用の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリである。表示部54は、システム制御回路50でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、音声等を用いて動作状態やメッセージ等を表示出力、音声出力する液晶表示装置、スピーカ等を備えており、画像処理装置100の操作部近辺の視認し易い位置に単数或いは複数個所設置され、例えばLCDやLED、発音素子等の組み合わせにより構成されている。また、表示部54は、その一部の機能が光学ファインダ104内に設置されている。

【0024】表示部54の表示内容のうち、LCD等に表示するものとしては、例えば、シングルショット/連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、ISO

(International Organization for Standardization)
感度表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体200及び210の着脱状態表示、レンズユニット300の着脱状態表示、通信インターフェース動作表示、日付・時刻表示、外部コンピュータとの接続状態を示す表示、等がある。

【0025】また、表示部54の表示内容のうち、光学ファインダ104内に表示するものとしては、例えば、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、記録媒体書き込み動作表示、等がある。更に、表示部54の表示内容のうち、LED等に表示するものとしては、例えば、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、記録媒体書き込み動作表示、マクロ撮影設定通知表示、二次電池充電状態表示、等がある。更に、表示部54の表示内容のうち、ランプ等に表示するものとしては、例えば、セルフタイマ通知ランプ、等がある。このセルフタイマ通知ランプは、AF補助光と共に用いてよい。

【0026】不揮発性メモリ56は、電気的に消去・記録可能なメモリであり、例えばEEPROM等が用いられる。この不揮発性メモリ56には、各種パラメータやISO感度などの設定値、設定モード、及び水平ダークシェーディング補正を行う際に用いる1次元補正データが格納される。この1次元補正データは、画像処理装置の製造工程において調整時に作成され書き込まれる。

【0027】操作手段60、62、64、66、68、69及び70は、システム制御回路50の各種の動作指示を入力するためのものであり、スイッチやダイアル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置等の単数或いは複数の組み合わせで構成される。ここで、これらの操作手段の具体的な説明を行う。

【0028】モードダイアルスイッチ60は、自動撮影モード、プログラム撮影モード、シャッタ速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モード、焦点深度優先（デプス）撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、接写撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、パノラマ撮影モード等の各機能撮影モードを切り替え設定することができる。シャッタースイッチSW1・62は、不図示のシャッタボタンの操作途中でONとなり、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュ調光）処理等の動作開始を指示する。

【0029】シャッタスイッチSW2・64は、不図示のシャッタボタンの操作完了でONとなり、撮像素子14から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、記録媒体200或いは210に画像データを書き込む記録処理という一連の処理の動作開始を指示する。再生スイッチ66は、撮影モード状態において、撮影した画像をメモリ30或いは記録媒体200或いは210から読み出して画像表示部28によって表示する再生動作の開始を指示する。

【0030】単写／連写スイッチ68は、シャッタースイッチSW2・64を押した場合に1駒の撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタースイッチSW2・64を押している間は連続して撮影を行い続ける連写モードとを設定することができる。ISO感度設定スイッチ69は、撮像素子14或いは画像処理回路20におけるゲインの設定を変更することにより、ISO感度（撮影感度）を設定することができる。

【0031】操作部70は、各種ボタンやタッチパネル等から構成されており、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写／連写／セルフタイマ切り替えボタン、メニュー移動+（プラス）ボタン、メニュー移動-（マイナス）ボタン、再生画像移動+（プラス）ボタン、再生画像-（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付／時間設定ボタン、パノラマモード等の撮影及び再生を実行する際に各種機能の選択及び切り替えを設定する選択／切り替えボタン、パノラマモード等の撮影及び再生を実行する際に各種機能の決定及び実行を設定する決定／実行ボタン、画像表示部28のON/OFFを設定する画像表示ON/OFFスイッチ、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクイックレビュー機能を設定するクイックレビューON/OFFスイッチを備えている。

【0032】また、操作部70は、JPEG (Joint Photographic Expert Group) 圧縮の圧縮率を選択するため或いは撮像素子4の信号をそのままデジタル化して記録媒体に記録するCCDR AWモードを選択するためのスイッチである圧縮モードスイッチ、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC（パソコンコンピュータ）接続モード等の各機能モードを設定することができる再生スイッチ、シャッタースイッチSW1・62を押したならばオートフォーカス動作を開始し一旦合焦したならばその合焦状態を保ち続けるワンショットAFモードと、シャッタースイッチSW1を押している間は連続してオートフォーカス動作を続けるサーボAFモードとを設定することができるAFモード設定スイッチ等がある。なお、上記プラスボタン及びマイナスボタンの各機能は、

回転ダイアルスイッチを備えることによって、より軽快に数値や機能を選択することが可能となる。

【0033】電源スイッチ72は、画像処理装置100の電源オン、電源オフの各モードを切り替え設定することができる。また、電源スイッチ72は、画像処理装置100に接続されたレンズユニット300、外部ストロボ、記録媒体200、210等の各種付属装置の電源オン、電源オフの設定も合わせて切り替え設定することができる。電源制御手段80は、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するロックを切り替えるスイッチ回路等により構成されており、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果及びシステム制御回路50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部へ供給する。コネクタ82及び84は、電源制御手段80と電源手段86とを接続する。電源手段86は、アルカリ電池、リチウム電池等の一次電池や、NiCd電池、NiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプタ等から構成されている。

【0034】インターフェース90及び94は、メモリカードやハードディスク等の記録媒体200、210とのインターフェースを司る。コネクタ92及び96は、画像処理装置100とメモリカードやハードディスク等の記録媒体200、210とを接続する。記録媒体着脱検知手段98は、コネクタ92及びコネクタ96、或いはコネクタ92、或いはコネクタ96に記録媒体200或いは記録媒体210が装着されているか否かを検知する。

【0035】なお、本実施の形態では、記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタを2系統持つものとして説明している。勿論、記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタは、単数或いは複数、いずれの系統数を備える構成としても構わない。また、異なる規格のインターフェース及びコネクタを組み合わせて備える構成としても構わない。インターフェース及びコネクタとしては、PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) カードやCF (コンパクトフラッシュ (登録商標)) カード等の規格に準拠したもの用いて構成して構わない。

【0036】更に、インターフェース90及び94、そしてコネクタ92及び96をPCMCIAカードやCF (コンパクトフラッシュ (登録商標)) カード等の規格に準拠したものを用いて構成した場合、LANカードやモデムカード、USB (Universal Serial Bus) カード、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394カード、P1284カード、SCSI (Small Computer System Interface) カード、PHS (Personal Handyphone System) 等の通信カード、等の各種通信カードを接続することにより、画像処理装置と他のコンピュータやプリンタ等の周辺機器との間で画像データや画像データに付属した管理情報を転送し合うことができる。

【0037】光学ファインダ104は、レンズユニット300のレンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞り312、レンズマウント306、及び画像処理装置100のレンズマウント106、ミラー130及び132を介して導き、光学像として結像表示することができる。これにより、画像表示部28による電子ファインダ機能を使用すること無しに、光学ファインダ104のみを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダ104内には、表示部54の一部の機能、例えば、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設置されている。

【0038】通信手段110は、RS232CやUSB、IEEE1394、P1284、SCSI、モデム、LAN、無線通信、等の各種通信機能を有する。コネクタ／アンテナ112は、通信手段110により画像処理装置100を他の機器と接続する場合はコネクタとして機能し、無線通信の場合はアンテナとして機能する。インターフェース120は、レンズマウント106内において、画像処理装置100をレンズユニット300と接続するためのインターフェースである。

【0039】コネクタ122は、画像処理装置100をレンズユニット300と電気的に接続する。レンズ着脱検知手段124は、レンズマウント106及び或いはコネクタ122にレンズユニット300が装着されているか否かを検知する。コネクタ122は、画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号等を伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給する機能も備えている。また、コネクタ122は、電気通信のみならず、光通信、音声通信等を伝達する構成としてもよい。ミラー130、132は、レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって光学ファインダ104に導くことができる。なお、ミラー132は、クイックリターンミラーの構成としても、ハーフミラーの構成としても、どちらでも構わない。

【0040】記録媒体200は、メモリカードやハードディスク等から構成されている。記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部202、画像処理装置100とのインターフェース204、画像処理装置100と接続を行うコネクタ206を備えている。記録媒体210は、メモリカードやハードディスク等から構成されている。記録媒体210は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部212、画像処理装置100とのインターフェース214、画像処理装置100と接続を行なうコネクタ216を備えている。

【0041】レンズユニット300は、交換レンズタイプとして構成されている。レンズマウント306は、レンズユニット300を画像処理装置100と機械的に結合する。レンズマウント306内には、レンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続する各種機

能が含まれている。撮影レンズ310は、被写体像を取り込む。絞り312は、撮影レンズ310から入る光量を調節する。インターフェース320は、レンズマウント306内において、レンズユニット300を画像処理装置100と接続するためのインターフェースを司る。コネクタ322は、レンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続する。コネクタ322は、画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号等を伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給される或いは供給する機能も備えている。また、コネクタ322は、電気通信のみならず、光通信、音声通信等を伝達する構成としてもよい。

【0042】絞り制御手段340は、画像処理装置100の測光手段46からの測光情報に基づいて、シャッタ12を制御するシャッタ制御手段40と連携しながら、絞り312を制御する。測距制御手段342は、撮影レンズ310のフォーカシングを制御する。ズーム制御手段344は、撮影レンズ310のズーミングを制御する。レンズシステム制御回路350は、レンズユニット300全体を制御する。レンズシステム制御回路350は、動作用の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリや、レンズユニット300固有の番号等の識別情報、管理情報、開放絞り値や最小絞り値、焦点距離等の機能情報、現在や過去の各設定値などを保持する不揮発メモリの機能も備えている。

【0043】次に、上記の如く構成された本実施の形態に係る画像処理装置100の動作を図1乃至図7を参照しながら詳細に説明する。

【0044】<画像処理装置100の主ルーチン>図2及び図3は本実施の形態に係る画像処理装置100の主ルーチンのフローチャートである。図2及び図3を用いて、画像処理装置100の動作を説明する。画像処理装置100に対する電池交換等の電源投入により、システム制御回路50は、後述の単写／連写フラグ、フラッシュユーフラグ等のフラグや、制御変数等を初期化し、画像処理装置100の各部において必要な所定の初期設定を行う（ステップS101）。次に、システム制御回路50は、電源スイッチ72の設定位置を判断する（ステップS102）。

【0045】電源スイッチ72が電源OFFに設定されていたならば（ステップS102で「電源OFF」）、各表示部の表示を終了状態に変更し、フラグや制御変数等を含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御手段80により画像表示部28を含む画像処理装置100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後（ステップS103）、ステップS102に戻る。電源スイッチ72が電源ONに設定されていたならば（ステップS102で「電源ON」）、システム制御回路50は、電源制御手段80により、電池等により構成される電源86の残容量や動

作状況が画像処理装置100の動作に問題があるか否かを判断する（ステップS104）。

【0046】電源86に問題があるならば（ステップS104でNO）、表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示出力や警告音声出力を行った後に（ステップS105）、ステップS102に戻る。電源86に問題が無いならば（ステップS104でYES）、システム制御回路50は、モードダイアルスイッチ60の設定位置を判断する（ステップS106）。モードダイアルスイッチ60が撮影モードに設定されていたならば（ステップS106で「撮影モード」）、ステップS108に進む。モードダイアルスイッチ60がその他のモードに設定されていたならば（ステップS106で「その他のモード」）、システム制御回路50は、選択されたモードに応じた処理を実行し（ステップS107）、処理を終えたならばステップS102に戻る。

【0047】モードダイアルスイッチ60が撮影モードに設定されていた場合、システム制御回路50は、画像処理装置100に記録媒体200或いは210が装着されているかどうかの判断、記録媒体200或いは210に記録された画像データの管理情報の取得、そして、記録媒体200或いは210の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かの判断を行う（ステップS108）。判断を行った結果、問題があるならば（ステップS108でNO）、表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示出力や警告音声出力を行った後に（ステップS105）、ステップS102に戻る。判断を行った結果、問題が無いならば（ステップS108でYES）、ステップS109に進む。

【0048】次に、システム制御回路50は、単写撮影／連写撮影を設定する単写／連写スイッチ68の設定状態を調べ（ステップS109）、単写撮影が選択されていたならば、単写／連写フラグを単写に設定し（ステップS110）、連写撮影が選択されていたならば、単写／連写フラグを連写に設定し（ステップS111）、フラグの設定を終えたならばステップS121に進む。単写／連写スイッチ68によれば、シャッタスイッチSW2・64を押した場合に1駒の撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタスイッチSW2・64を押している間は連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替える設定をすることができる。なお、単写／連写フラグの状態は、システム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶する。

【0049】次に、システム制御回路50は、表示部54を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示出力や音声出力を（ステップS112）。なお、画像表示部28の画像表示がONであったならば、画像表示部28も用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示出力や音声出力を行

う。

【0050】次に、システム制御回路50は、シャッタースイッチSW1・62の状態を確認し（ステップS121）、シャッタースイッチSW1・62が押されていないならば（ステップS121で「OFF」）、ステップS102に戻る。シャッタースイッチSW1・62が押されたならば（ステップS121で「ON」）、システム制御回路50は、測距処理を行って撮影レンズ310の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値及びシャッタ時間を見定する測距・測光処理を行い（ステップS122）、ステップS123に進む。測光処理において、必要であればフラッシュの設定も行う。この測距・測光処理ステップS122の詳細は図4を用いて後述する。

【0051】次に、システム制御回路50は、水平ダークシェーディング補正を行う際に用いる1次元補正データを不揮発性メモリ56から読み出し、メモリ30に展開する。1次元補正データの展開終了後、この1次元補正データを使ったときのダーク取り込み（第1の撮像モードにおける、シャッタ12を閉じた状態での撮像素子14の蓄積電荷出力を指す）を行い、このダーク画像の状態に応じて上記展開された補正データを変更する（ステップS123）。ステップS123の詳細については図7を用いて後述する。

【0052】次に、システム制御回路50は、シャッタースイッチSW2・64の状態を確認し（ステップS124）、シャッタースイッチSW2・64が押されていないならば（ステップS124で「OFF」）、ステップS125に進み、シャッタースイッチSW1・62も押されていないならば、直ちにステップS102に戻る。シャッタースイッチSW1・62が押されているならば、ステップS124に戻る。シャッタースイッチSW2・64が押されたならば（ステップS124で「ON」）、システム制御回路50は、第2の撮像モードにより撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ30にあるかどうかを判断する（ステップS126）。

【0053】メモリ30の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域が無いならば（ステップS126でNO）、表示部54を用いて画像や音声により所定の警告表示出力や警告音声出力を行った後に（ステップS127）、ステップS102に戻る。例えば、メモリ30の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後で、メモリ30から読み出して記憶媒体200或いは210に書き込むべき最初の画像がまだ記録媒体200或いは210に未記録な状態であり、まだ1枚の空き領域もメモリ30の画像記憶バッファ領域上に確保できない状態である場合等が、この状態の一例である。

【0054】なお、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶する場合は、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応

じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ30の画像記憶バッファ領域上にあるかどうかを上記ステップS126において判断することになる。

【0055】メモリ30に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があるならば（ステップS126でYES）、システム制御回路50は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子14から読み出して、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、或いはA/D変換器16から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する（ステップS128）。この撮影処理ステップS128の詳細は図5・図6を用いて後述する。

【0056】次に、システム制御回路50は、メモリ30の所定領域へ書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路22を介して読み出して、現像処理を行うために必要なWB（ホワイトバランス）積分演算処理、OB（オプティカルブラック）積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶する。そして、システム制御回路50は、メモリ制御回路22そして必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出して、システム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶した演算結果を用いて、AWB（オートホワイトバランス）処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う（ステップS129）。

【0057】更に、現像処理においては、上記ステップS123内で展開し、ダーク取り込みデータの状態に応じて変更された補正データを用いて減算処理を行うことにより、撮像素子14の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。水平ダークシェーディング補正データを用いたダーク補正演算処理を行えば、撮像素子14の発生する水平方向の暗電流ノイズや固定パターンノイズによる画質劣化に関して、撮影した画像をダーク取り込み処理をすることなく補正することができる。

【0058】そして、システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データを読み出して、設定したモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路32により行い（ステップS130）、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う。一連の撮影の実行に伴い、システム制御回路50は、メモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶した画像データを読み出して、インタフェース90或いは94、コネクタ92或いは96を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）カード等の記録媒体200或いは210へ書き込みを行う記録処理を開始する（ステップS131）。

【0059】この記録開始処理は、メモリ30の画像記

憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。なお、記録媒体200或いは210へ画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを明示するために、表示部54において例えばLEDを点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【0060】次に、システム制御回路50は、シャッタースイッチSW1・62が押されているかどうかを判断し（ステップS132）、シャッタスイッチSW1・62が押されていないならば、ステップS102に戻る。シャッタスイッチSW1・62が押されているならば、システム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶される単写／連写フラグの状態を判断する（ステップS133）。単写が設定されている場合には、ステップS132に戻ってシャッタスイッチSW1・62がOFFするまで待ち、連写が設定されていたならば、ステップS124に戻り次の駒の撮影に備えることになる。以上で撮影に関する一連の処理が終了する。

【0061】<測距・測光処理>図4は上記図3のステップS122における測距・測光処理の詳細なフローチャートである。なお、測距・測光処理においては、画像処理装置100のシステム制御回路50とレンズユニット300の絞り制御手段340或いは測距制御手段342との間の各種信号のやり取りは、インタフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インタフェース320、レンズ制御手段350を介して行われる。システム制御回路50は、撮像素子14、測距手段42及び測距制御手段342を用いて、AF（オートフォーカス）処理を開始する（ステップS201）。

【0062】次に、システム制御回路50は、レンズユニット300のレンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306、及び画像処理装置100のレンズマウント106、ミラー130、不図示の測距用サブミラーを介して、測距手段42に入射することにより、光学像として結像された画像の合焦状態を判断し、測距（AF）が合焦と判断されるまで（ステップS203）、レンズユニット300の測距制御手段342を用いてレンズ310を駆動しながら、画像処理装置100の測距手段42を用いて合焦状態を検出するAF制御を実行する（ステップS202）。測距（AF）が合焦と判断したならば（ステップS203でYES）、システム制御回路50は、撮影画面内の複数の測距点の中から合焦した測距点を決定し、決定した測距点データと共に測距データ及び設定パラメータ（或いは測距データ、或いは設定パラメータ）をシステム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶し、ステップS205に進む。

【0063】続いて、システム制御回路50は、測光手段46を用いて、AE（自動露出）処理を開始する（ステ

ップS205）。システム制御回路50は、レンズユニット300のレンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306、及び画像処理装置100のレンズマウント106、ミラー130及び132そして不図示の測光用レンズを介して、測光手段46に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定し、露出（AE）が適正と判断されるまで（ステップS207）、露光制御手段40を用いて測光処理を行う（ステップS206）。露出（AE）が適正と判断したならば（ステップS207でYES）、システム制御回路50は、測光データ及び設定パラメータ（或いは測光データ、或いは設定パラメータ）をシステム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶し、ステップS208に進む。

【0064】なお、測光処理ステップS206で検出した露出（AE）結果と、モードダイアルスイッチ60によって設定された撮影モードに応じて、システム制御回路50は、絞り値（Av値）、シャッタ速度（Tv値）を決定する。そして、ここで決定したシャッタ速度（Tv値）に応じて、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積時間を決定し、等しい電荷蓄積時間で撮影処理及びダーク取り込み処理をそれぞれ行う。

【0065】測光処理ステップS206で得られた測定データにより、システム制御回路50は、フラッシュが必要か否かを判断する（ステップS208）。フラッシュが必要ならば、フラッシュフラグをセットし、フラッシュ48の充電が完了するまで（ステップS210）、フラッシュ48を充電する（ステップS209）。フラッシュ48の充電が完了したならば（ステップS210でYES）、測距・測光処理ルーチン（上記図3のステップS122）を終了する。

【0066】<撮影処理>図5・図6は上記図3のステップS128における撮影処理の詳細なフローチャートである。なお、撮影処理においては、画像処理装置100のシステム制御回路50とレンズユニット300の絞り制御手段340或いは測距制御手段342との間の各種信号のやり取りは、インタフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インタフェース320、レンズ制御手段350を介して行われる。システム制御回路50は、ミラー130を不図示のミラー駆動手段によってミラーアップ位置に移動すると共に（ステップS301）、システム制御回路50の内部メモリ或いはメモリ52に記憶される測光データに従い、絞り制御手段340によって絞り312を所定の絞り値まで駆動する（ステップS302）。

【0067】次に、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を行った後に（ステップS303）、撮像素子14の電荷蓄積を開始した後（ステップS304）、シャッタ制御手段40によってシャッタ12を開き（ステップS305）、撮像素子14の露光を

開始する(ステップS306)。ここで、システム制御回路50は、フラッシュフラグによりフラッシュ48が必要か否かを判断し(ステップS307)、フラッシュ48が必要な場合はフラッシュ48を発光させる(ステップS308)。次に、システム制御回路50は、測光データに従って撮像素子14の露光終了を待ち(ステップS309)、シャッタ制御手段40によってシャッタ12を閉じ(ステップS310)、撮像素子14の露光を終了する。

【0068】次に、システム制御回路50は、レンズユニット300の絞り制御手段340によって絞り312を開放の絞り値まで駆動すると共に(ステップS311)、ミラー130を不図示のミラー駆動手段によってミラーダウン位置に移動する(ステップS312)。設定した電荷蓄積時間が経過したならば(ステップS313でYES)、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積を終了した後(ステップS314)、撮像素子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、或いはA/D変換器16から直接メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域への撮影画像データを書き込む(ステップS315)。一連の処理を終えたならば、撮影処理ルーチン(上記図3のステップS128)を終了する。

【0069】<補正データ変更処理>図7は上記図3のステップS123における補正データ変更処理の詳細なフローチャートである。画像処理装置100のシステム制御回路50は、水平ダークシェーディング補正を行う際に用いる1次元補正データを不揮発性メモリ56から読み出し、メモリ30に展開する(ステップS401)。次にシステム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を行った後に(ステップS402)、第1の撮像モードにより、シャッタ12が閉じた状態で撮像素子14の電荷蓄積を開始する(ステップS403)。

【0070】設定した所定の電荷蓄積時間が経過したならば(ステップS404でYES)、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積を終了した後(ステップS405)、撮像素子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、或いはA/D変換器16から直接メモリ制御回路22を介して、撮像素子14の所定領域の画像データのみをメモリ30の所定領域へ書き込む(ステップS406)。システム制御回路50は、このメモリ30に書き込まれた画像データに対し、上記不揮発性メモリ56から読み出した補正データを用いて水平ダークシェーディング補正処理を行う(ステップS407)。

【0071】次に、システム制御回路50は、水平ダークシェーディング補正処理が行われた画像データよりダークレベルを算出する(ステップS408)。算出方法

としては、例えば水平ダークシェーディング補正処理後の画像データの平均値を求めこれを用いる。上記ステップS408で求められたダークレベルが許容される値でなかった場合には(ステップS409の「許容範囲外」)、システム制御回路50は、撮像素子14の出力回路部(不図示)が環境温度の影響をうけることによりダークレベルが変動しているので、算出されたダークレベルが許容値になるよう補正データを変更し(ステップS410)、補正データ変更処理ルーチンを終了する。なお、上記補正データの変更は、主に補正データのオフセット量のみの変更を指すが、補正方法によっては、補正係数のみの変更、補正値のオフセット量と補正係数の変更などがある。また、上記補正データは、回路系のFPN(固定パターンノイズ)をキャンセルするようなデータである。

【0072】他方、上記ステップS408で求められたダークレベルが許容される値であった場合には(ステップS409の「許容範囲内」)、撮像素子14が環境温度の影響をうけることなくダークレベルが適正範囲にあるので、システム制御回路50は、補正データの変更は行わずに補正データ変更処理ルーチンを終了する。

【0073】以上説明したように、本実施の形態によれば、補正データの変更を行うために参照する第1の撮像モードから得られた画像データは、撮像素子14の全域ではなく所定領域のデータを読み出したものであり、この画像データの読み出し時間はわずかであるため、補正データの変更を行わない場合に比べても、たとえ環境温度の影響で撮像系の特性変化が生じた場合でも、ダーク画像撮影に伴うレリーズタイムラグが大きくなることを防止することができる。

【0074】また、撮影毎に第1の撮像モードから得られた画像データに応じて上記補正データを変更し、変更後の補正データを使って第2の撮像モードで得られた画像データを補正するため、撮像素子14の暗電流ノイズの状態が出力回路部の温度特性によって非直線的に変化してもノイズ成分を容易にキャンセルすることができ、これにより、画質の劣化を防ぐことが可能となり、高品位の画像を得ることができる。

【0075】[他の実施の形態] なお、本実施の形態においては、単写/連写の切り替えを単写/連写スイッチ68を用いて行うとして説明したが、モードダイアルスイッチ60での動作モード選択に応じて単写/連写の切り替えを行う構成としても勿論問題無い。

【0076】また、本実施の形態においては、本撮影処理の電荷蓄積時間とダーク取り込み処理の電荷蓄積時間を等しくするとして説明したが、暗電流ノイズ等を補正するのに十分なデータが得られる範囲内であれば、異なる電荷蓄積時間としても勿論問題無い。

【0077】また、本実施の形態においては、ミラー130をミラーアップ位置、ミラーダウン位置に移動して

撮影動作を行うとして説明したが、ミラー130をハーフミラーの構成として、移動せずに撮影動作を行うようにしても勿論問題無い。

【0078】また、本実施の形態においては、記録媒体200及び210は、PCMCIAカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）等のメモリカード、ハードディスク等だけでなく、マイクロDAT、光磁気ディスク、CD-RやCD-WR等の光ディスク、DVD等の相変化型光ディスク等で構成されていても勿論問題無い。

【0079】また、本実施の形態においては、記録媒体200及び210がメモリカードとハードディスク等が一体となった複合媒体であっても勿論問題無い。更に、その複合媒体から一部が着脱可能な構成としても勿論問題無い。

【0080】また、本実施の形態においては、記録媒体200及び210は画像処理装置100と分離していて任意に接続可能なものとして説明したが、何れか或いは全ての記録媒体が画像処理装置100に固定したままとなっていても勿論問題無い。

【0081】また、本実施の形態においては、画像処理装置100に記録媒体200或いは210が、単数或いは複数の任意の個数接続可能な構成であっても勿論問題無い。

【0082】また、本実施の形態においては、画像処理装置100に記録媒体200及び210を装着する構成として説明したが、記録媒体は単数或いは複数の何れの組み合わせによる構成であっても勿論問題無い。

【0083】また、本実施の形態においては、水平ダークシェーディング補正データの展開（図7のステップS401）はシャッタスイッチSW1・62が押された後に行うものとして説明したが、画像処理装置の電源投入時に水平ダークシェーディング補正データが展開されるようにしても勿論問題無い。

【0084】また、本実施の形態においては、水平ダークシェーディング補正データは水平の1次元としたが、垂直の1次元あるいは2次元でも勿論問題無い。

【0085】また、本実施の形態においては、水平ダークシェーディング補正データの変更処理（図3のステップS123）をシャッタスイッチSW1・62が押された後に行うものとしているが、シャッタスイッチSW2・64が押された後の撮影直前（図3のステップS129の直前）であっても勿論問題無い。

【0086】また、本実施の形態においては、水平ダークシェーディング補正データの変更処理（図3のステップS123）を、環境温度に関係なく実行するよう説明したが、環境温度が所定範囲を外れたときのみ実行してもよい。この所定範囲とは、撮像素子14の出力が影響を受けず、水平ダークシェーディング補正データを変更する必要のない環境温度範囲を指す。

【0087】また、本発明は、複数の機器から構成され

るシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体等の媒体をシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体等の媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明が達成されることは言うまでもない。

【0088】この場合、記憶媒体等の媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体等の媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体等の媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、或いはネットワークを介したダウンロードなどを用いることができる。

【0089】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0090】更に、記憶媒体等の媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合も、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0091】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、補正データの変更を行うために参照する第1の撮像モードから得られた画像データは、撮像手段の全域ではなく所定的一部分のみのデータを読み出したものであり、この画像データの読み出し時間はわずかであるため、変更手段で補正データの変更を行わない場合に比べても、たとえ環境温度の影響で撮像系の特性変化が生じた場合でも、ダーク画像撮影に伴うレリーズタイムラグが大きくなることを防止することができる。

【0092】また、撮影毎に第1の撮像モードから得られた画像データに応じて上記補正データを変更し、変更後の補正データを使って第2の撮像モードで得られた画像データを補正するため、撮像手段の暗電流ノイズの状態が出力回路部の温度特性によって非直線的に変化してもノイズ成分を容易にキャンセルすることができ、これ

により、画質の劣化を防ぐことが可能となり、高品位の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態に係る画像処理装置における主ルーチンのフローチャートである。

【図3】本実施の形態に係る画像処理装置における主ルーチンのフローチャートである。

【図4】本実施の形態に係る画像処理装置における測距・測光処理ルーチンのフローチャートである。

【図5】本実施の形態に係る画像処理装置における撮影処理ルーチンのフローチャートである。

【図6】本実施の形態に係る画像処理装置における撮影処理ルーチンのフローチャートである。

【図7】本実施の形態に係る画像処理装置における補正データ変更処理ルーチンのフローチャートである。

【符号の説明】

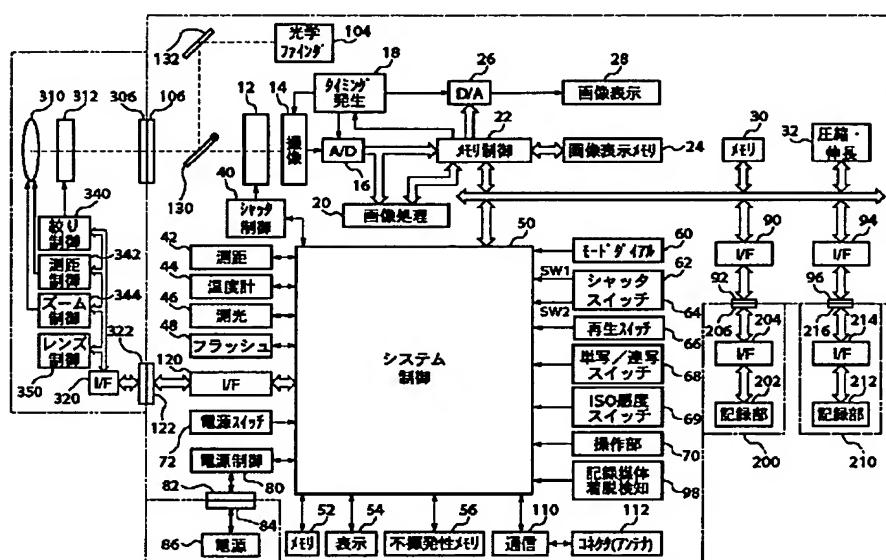
14 撮像素子 (撮像手段)

50 システム制御回路 (変更手段、補正手段)

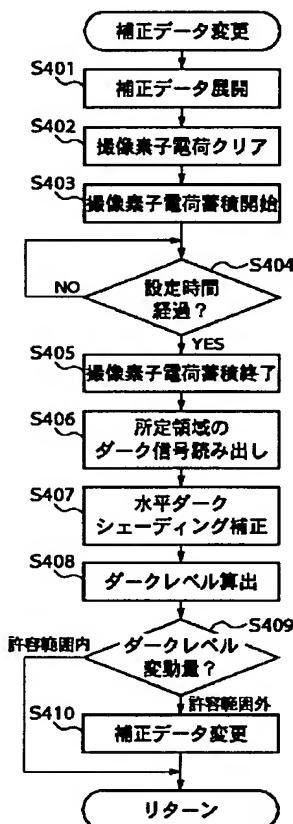
56 不揮発性メモリ

100 画像処理装置

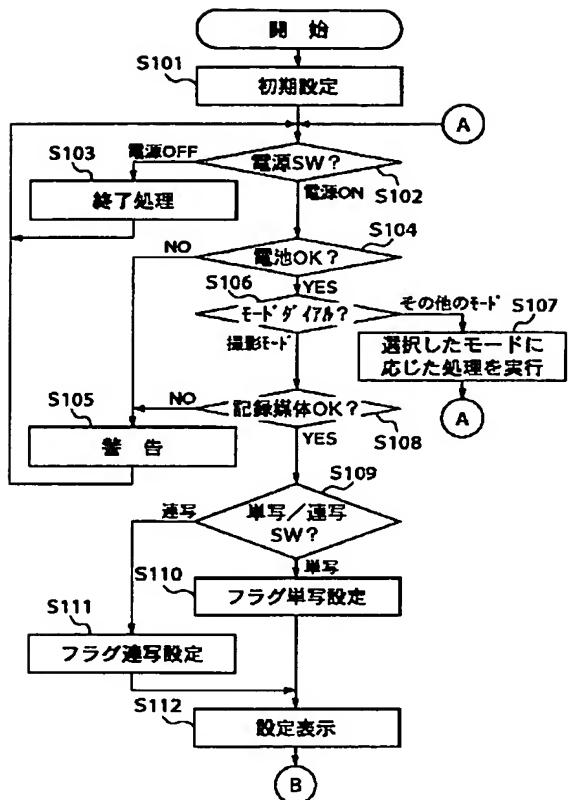
【図1】



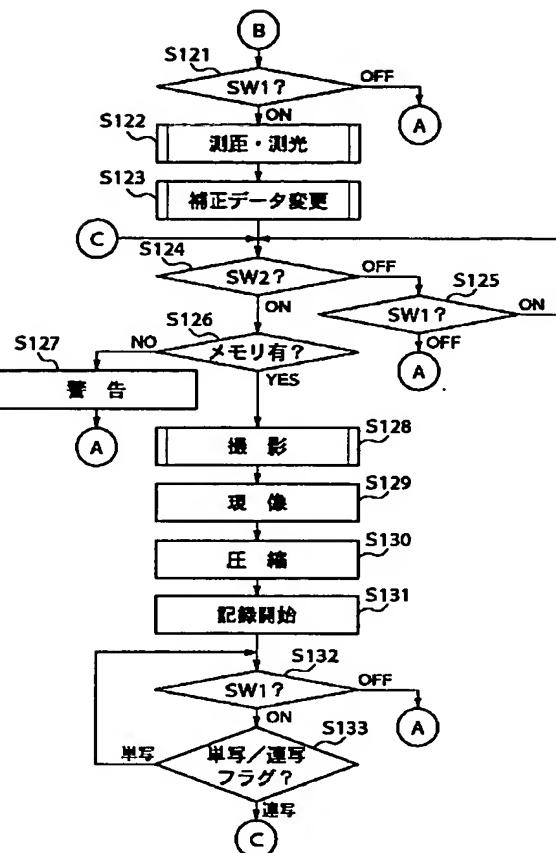
【図7】



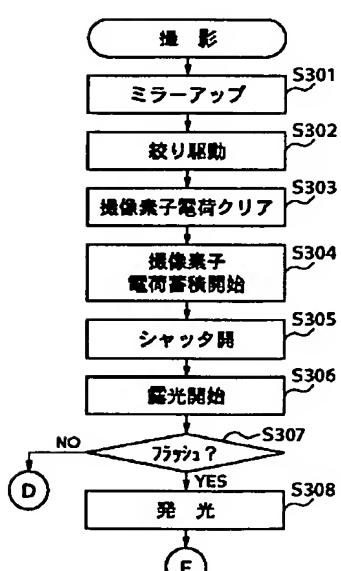
【図2】



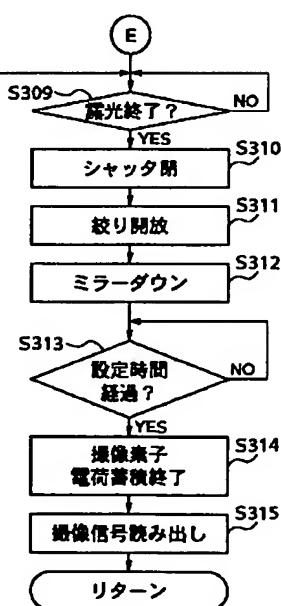
【図3】



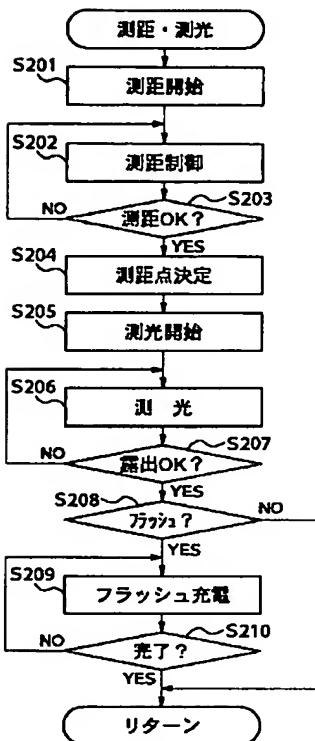
【図5】



【図6】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.CI.7
// H04N 101:00

識別記号

F I
H04N 1/40

テーマコード

101B

Fターム(参考) 5B057 AA20 BA02 CA01 CA08 CA12
 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
 CC01 CE11 DB02 DB06 DB09
 DC22
 5C022 AA13 AB15 AB51 AC42 AC52
 5C024 CX33 CX35 HX23 HX57
 5C053 FA08 GB06 GB36 JA30 KA04
 KA25
 5C077 LL02 PP07 PP12 PP45 PP47
 PQ12 PQ23 TT09